取扱説明書

２．４ＧＨｚ帯無線環境チェッカー

ＳＳスコープ ＡＲＮ－７０００

Ａｒｒｏｗ７　　ＳＳスコープを　お買い上げいただきありがとうございます。

注意

・本製品をご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をよくお読みください。特に、取り扱い、および操作説明などにおける指示、警告事項は安全上の重要な項目です。お読みの上、正しくお使いください。

・　お読みになった後は、いつでも見られる所に必ず保管してください。

・　本製品を譲渡するときには、必ず本製品にこの取扱説明書を添付して次の所有者に渡してください。

・　本製品は、日本国内の法規に基づいて製作されていますので、日本国内のみで使用してください。

・　お客様が、本製品を分解して修理・改造すると電波法に基づいた処罰を受けることがありますので、絶対に行わないでください。

Ａｒｒｏｗ７　株式会社アローセブン

取り扱い上の注意

注意

１．製品のご使用又は保管の際に、液体がかかったり、異物が本体内部に侵入したりすることの無いようご注意ください。
機器の誤動作や破損の原因になります。

２．長期間（１ヶ月以上）ご使用にならないまま保存する場合は、必ず電池を外してください。
電池の液漏れなどにより機器の故障の原因になります。

３．ＡＣアダプタを使用する場合は、必ず専用(オプション)のものを使用してください。間違った電圧や、逆電圧を印加すると機器の故障の原因になります。

４．機器のご使用に当り、落下させたり衝撃を与えたりしないようご注意ください。
衝撃を与えると、計測精度の異状、動作不良、破損などの故障の原因となります。

本説明書はＳＳスコープＡＲＮ７０００　Ｖ１.０８について、記載しています。

目次

１ セット構成 4
１-１ 標準セット 4
１-２ オプション部品..4
２ 機器の概要 4
２-１ ＳＳスコープとは..4
３ 各部の名称と機能 5
３-１ 各部の名称 5
３-２ 各部の機能 7
３-３ ＲＳ２３２Ｃコネクタ仕様..7
３-４ インジケータランプ..7
４ ご使用の準備 9
４-１ 電源について..9
４-２ アンテナについて..9
５ 操作方法 10
５-１ 画面ツリー 10
５-２ 共通キー操作..11
５-３ 上部アイコン表示..11
５-４ メニュー 12
５-５ スペクトラムアナライザ機能..13
５-６ テスト機能 25
５-７ テスト２機能..31
５-８ モニター機能..36
５-９ 送信機能 39
５-１０ 測定画面 41
５-１１ システム設定..42
５-１２ 時計設定 43
５-１３ 受信アンテナ設定..44
５-１４ 省電力設定..45
５-１５ メッセージ画面..46
６ 周波数表 47
７ 製品仕様 49
８ 外観寸法図 49
９ 補足資料 50
９-１ 保存データダウンロード方法····································50
９-２ 2.4GHz 帯無線電波観測事例集····································52

セット構成

１-１ 標準セット

ＳＳスコープ　本体　ＡＲＮ７０００　――　１
ペンシルアンテナ　―――――――　１
取扱説明書　―――――――　１
保証書　―――――――　１
アルカリ単三電池　―――――――　４

１-２ オプション部品

ＡＣアダプタ
Ｌ字コネクタ
ペンシルアンテナ
つば付きアンテナ
平面ダイバーシティアンテナ
アンテナ延長ケーブル1m,2m
ＲＳ２３２Ｃクロスケーブル（ＰＣ接続用）
取付金具

２ 機器の概要

２-１ ＳＳスコープとは

ＳＳスコープは 2.4GHz 帯のモデムを搭載したハンディ型の電波環境チェッカーです。２．４ＧＨｚ帯の電波環境・通信環境をグラフや数値で確認できるため無線機設置時のトラブル回避や通信障害の解析に威力を発揮します。

1) 周波数ごとの電界強度をグラフィカルに表示する簡易スペクトラム･アナライザ機能。
2) 2 台使用して通信テスト機能。
3) 双葉電子工業株社製 FRH-SD**T シリーズの通信を傍受し、表示することができます。
4) 指定した周期、文字長で電波を送信することができます。

各部の名称と機能

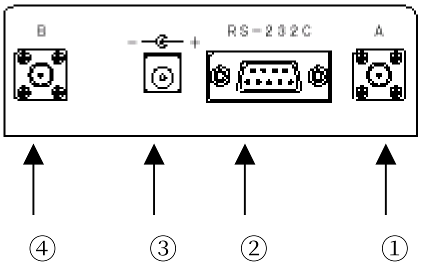
2-2 各部の名称

前面



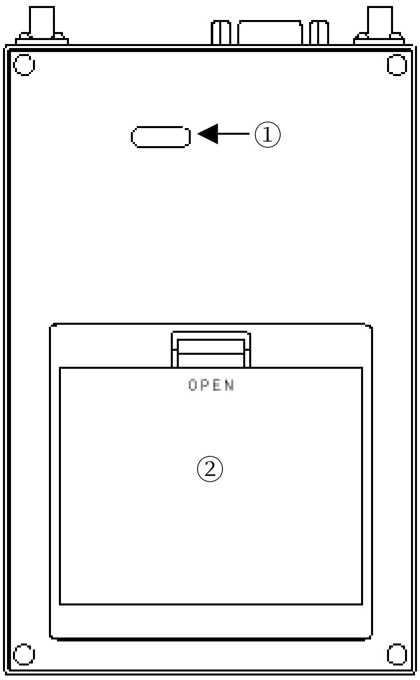
①	ペンシルアンテナ	
②	ＬＣＤ	128×64 ドットモノクロ
③	キーボード	四角形 12 個,丸型 8 個

上面



①	Ａアンテナ端子	アンテナを１本だけ使用する場合はこの端子を用います。 ダイバーシティモードにする場合は④B アンテナ端子とともに使用します。
②	RS232C 端子	PC 等との通信に用います。
③	AC アダプタ端子	専用 AC アダプタを接続します。
④	B アンテナ端子	ダイバーシティ設定にする時に用います。

背面



①	イジケータランプ	内蔵モデムのインジケータ
②	バッテリー	電池カバー

各部の機能

2-3　ＲＳ２３２Ｃコネクタ仕様

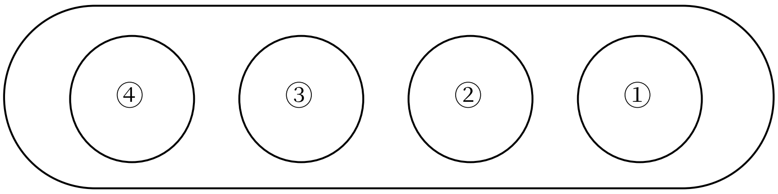
ピン番号	名称	入出力
1	NC	ー
2	RXD	入力
3	TXD	出力
4	DTR	出力
5	GND	GND
6	NC	ー
7	RTS	入力
8	CTS	出力
9	NC	ー

通信仕様は以下のとおり

通信速度	38400 BPS
ビット長	8Bit
パリティ	Parity Even
ストップビット	Stop Bit 1

2-4　インジケータランプ

ＳＳスコープの背面に、内蔵した無線モジュールのイジケータ LED を見ることができます。



番号	名称		
①	CO 無線回線接続表示	本機器では PW と連動します	
②	SD 送信状態表示	緑	データ送信中
		赤	送信動作待機中
③	RD 受信状態表示	緑	データ受信中
		赤	受信動作待機中
④	PW 電源	点灯	無線モジュールの電源が入っています
		消灯	無線モジュールの電源が切れています

スペクトラムアナライザ機能時

PW	RD	SD	CO
緑	緑	赤	赤

Ｔｅｓｔ２実行時

<table>
<tr><td>PW</td><td>RD</td><td>SD</td><td>CO</td><td>受信強度</td></tr>
<tr><td rowspan="4">緑</td><td>緑</td><td>緑</td><td rowspan="4">赤</td><td>-60dBm 以上</td></tr>
<tr><td>赤</td><td>緑</td><td>-70dBm 以上</td></tr>
<tr><td>緑</td><td>赤</td><td>-80dBm 以上</td></tr>
<tr><td>赤</td><td>赤</td><td>-80dBm 以下</td></tr>
</table>

ご使用の準備

２-５ 電源について

電源は単三乾電池（アルカリ乾電池）又はＡＣアダプタが必要です。

単三乾電池の場合

約８時間の連続使用が可能です。電源が切れてもスーパーキャパシタにより数分間は記録したデータを保持しています。記録したデータが必要な場合は、その間に電池の交換を行ってください。また、電池交換は必ず本体の電源ＯＦＦの状態で行ってください。

ＡＣアダプタの場合

必ず専用のＡＣアダプタ（オプション）を使用してください。

２-６ アンテナについて

アンテナは付属のペンシルアンテナか、2.4GHz 帯のアンテナを使用してください。アンテナ１本の場合は A 端子のみに接続します。ダイバーシティモードの時は A,B 端子に接続します。

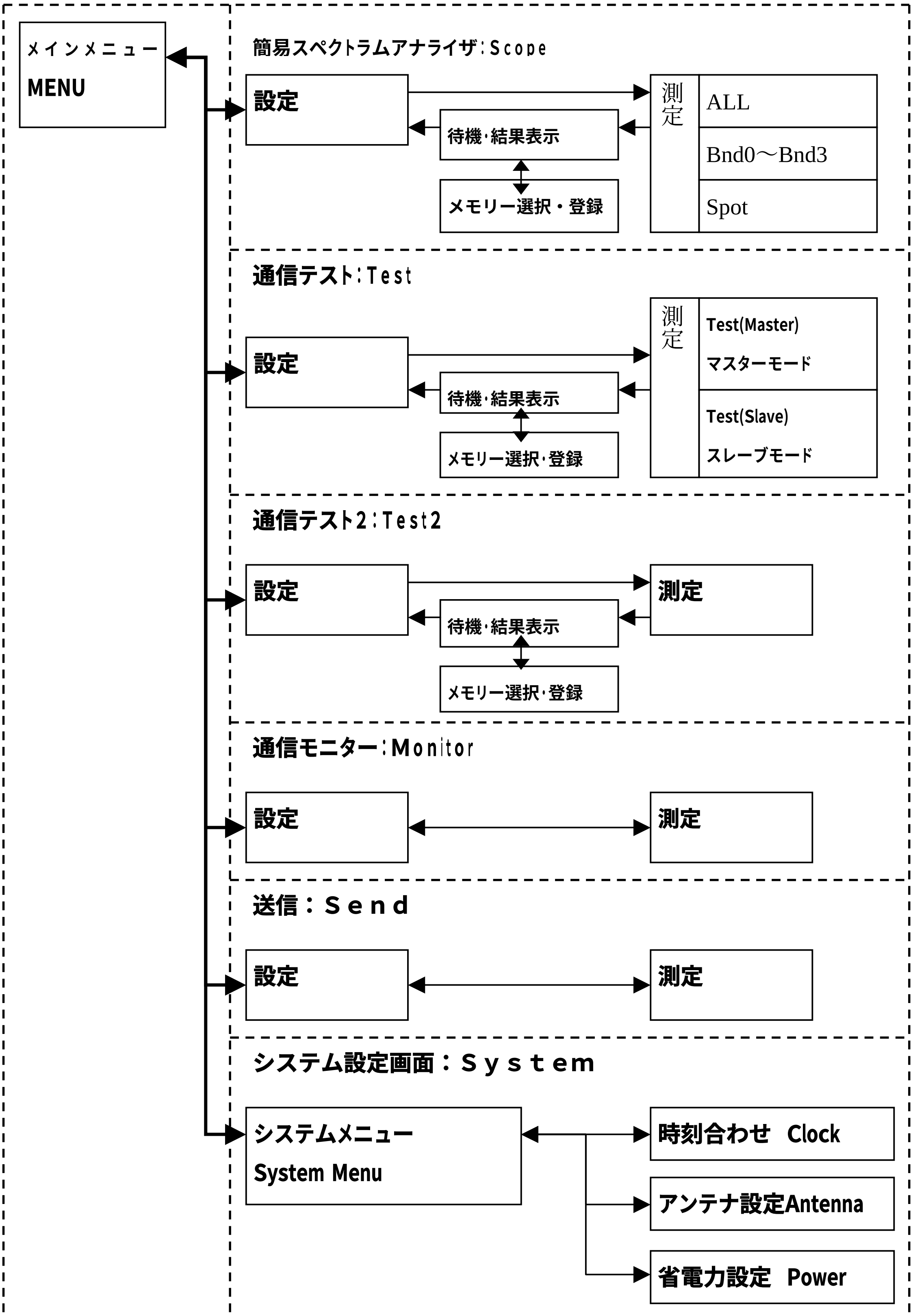
アンテナ設定	Ａ端子	B 端子
Ａ	接続	無接続
Ｄｉｖｅｒｓｉｔｙ	接続	接続

※スペクトラムアナライザ機能はアンテナ設定がＤｉｖｅｒｓｉｔｙであってもＡ端子のみが有効です。

３ 操作方法

３-１ 画面ツリー

以下にＳＳＳｃｏｐｅの主な画面のツリーを示します



３-２ 共通キー操作

ここでは各画面共通のキー操作を示します。

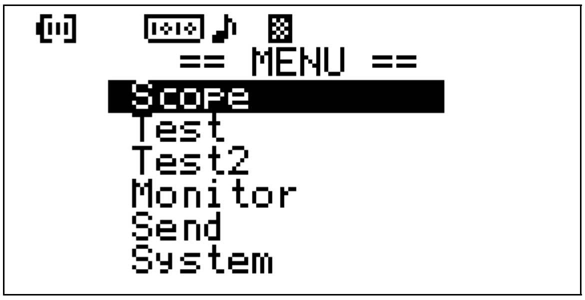
機能	操作	備考
電源 ON	[SHIFT]押しながら [POWER/ESC]	
電源 OFF	[POWER/ESC]長押し	約２秒
バックライト　入／切	[SHIFT]押しながら[NUM]	
キークリック音 入／切	[SHIFT]押しながら[F1]	
メニューに移動	[MENU]	
測定開始	[START]	
測定終了	[STOP]	
１つ上の階層に移行する	[POWER/ESC]	

３-３ 上部アイコン表示

ＬＣＤの上段に表示されるアイコンの意味を示します。

アイコン	名称	機能
	外部電源使用中	外部電源を使用していることを示します。
	電池使用中 残容量表示	電池で動作していることを示します。 おおよその電池残容量を示します。
	通信ポート接続中	通信ポートが接続していることを示します。
	測定中	測定中であることを示します。
	キークリック音有効	キークリック音が有効であることを示します。
	バックライト	バックライトが点灯中であることを示します。
	バックライト消灯	バックライトが消灯中であることを示します。
	リアルタイム 出力モード	リアルタイムで通信ポートに結果を出力している モードであることを示します。
	ホールドモード	ホールドモードであることを示します。
	シフト押下	シフトが押されていることを示します。

3-4 メニュー



概要

[SHIFT]+[POWER/ESC]により、電源を ON にすると、この画面になります。
画面ツリーのルートになります。

操作

機能	操作	備考
カーソル上に移動	[↑]	
カーソル下に移動	[↓]	
設定メニューに移行	[ENT]	
測定開始	[START]	各選択項目の測定を開始します。 設定値は以前に設定した値となります。

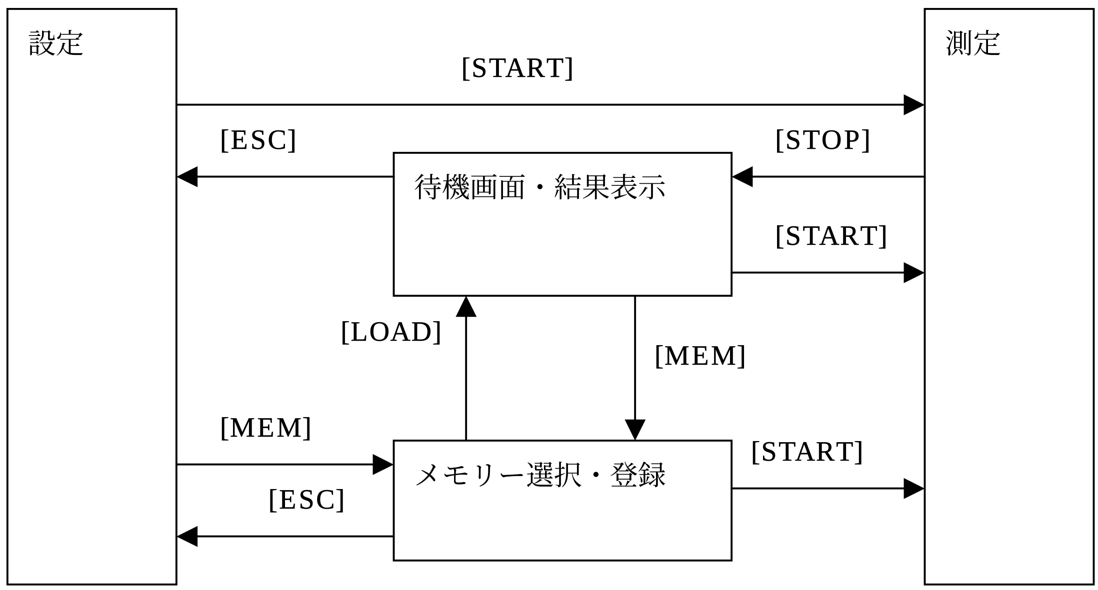
３-５ スペクトラムアナライザ機能

概要

2.4GHz 帯域における電界強度の測定をし、グラフ表示する機能です。電界強度は相対的なもので、アンテナや製品により５ｄＢm程度の違いがでることがあります。

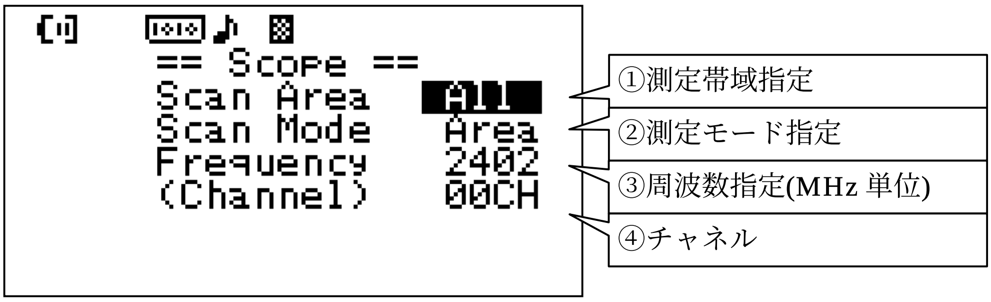
スコープ機能画面遷移

以下にスペクトラムアナライザ機能部分の画面遷移を示します。

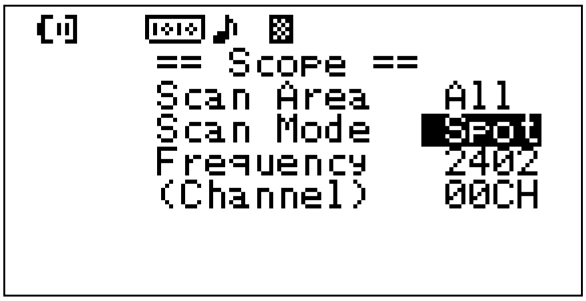


3-5-1 パラメータ画面

エリアモード



スポットモード



操作

機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
設定値の変更	[+][-]	
測定開始	[START]	
メモリメニューに移動	[MEM]	
リアルタイム出力	[F2]	測定結果をリアルタイムでＲＳ２３２Ｃに出力します。

設定値の意味

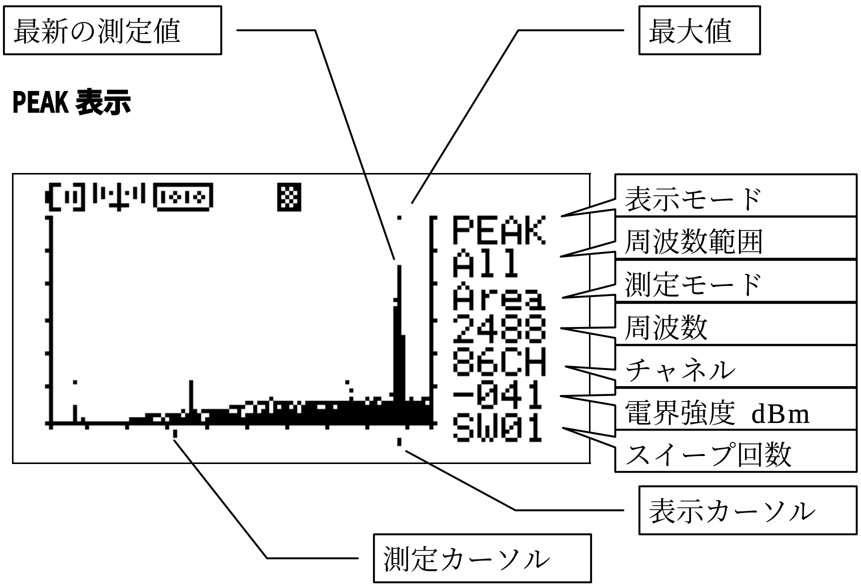
表記	名称	機能
Scan Area	測定帯域	測定帯域を設定します。 Ｂｎｄ０：２４０２ＭＨｚ～２４２５ＭＨｚ Ｂｎｄ１：２４２６ＭＨｚ～２４４９ＭＨｚ Ｂｎｄ２：２４５０ＭＨｚ～２４７３ＭＨｚ Ｂｎｄ３：２４７２ＭＨｚ～２４９５ＭＨｚ Ａｌｌ：　２４０２ＭＨｚ～２４９５ＭＨｚ
Scan Mode	測定モード	Ａｒｅａ：ＳｃａｎＡｒｅａで設定した帯域をすべて表示します。 Ｓｐｏｔ：Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙで設定した周波数のみを測定して時系列で表示します。
Frequency	周波数指定	測定する周波数を指定します。Ｓｃａｎ　ＭｏｄｅがＡｒｅａの場合はその周波数から測定を開始します。Ｓｃａｎ　ＭｏｄｅがＳｐｏｔの場合は、その周波数のみを測定します。
(Channel)	チャネル	ＳｃａｎＡｒｅａの開始周波数を０ＣＨとして、指定した周波数のチャネルを表示します。Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙの値に対応したチャネルを表示します。

３-５-２ 測定画面

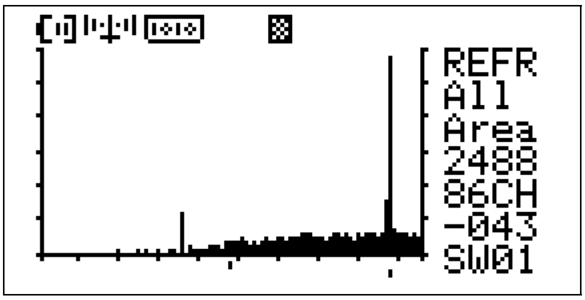
(１)全域スキャン画面（Ａｌｌ）

周波数範囲をＡｌｌに、測定モードをＡｒｅａにそれぞれ設定すると全域スキャン画面になります。この画面では２４０２ＭＨｚ～２４９５ＭＨｚまでの帯域における 1MHz ごとの電界強度を表示します。グラフは上からメモリごとに－４０ｄＢm～－１００ｄＢmを１０ｄＢmおきに示します。

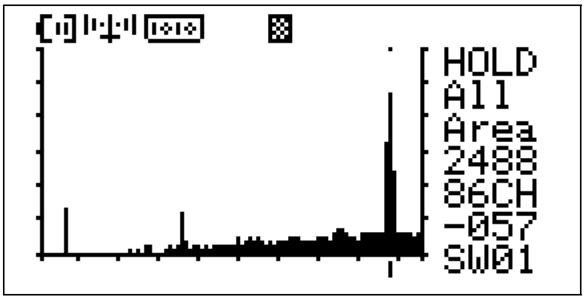
PEAK 表示



REFR 表示



HOLD 表示



操作

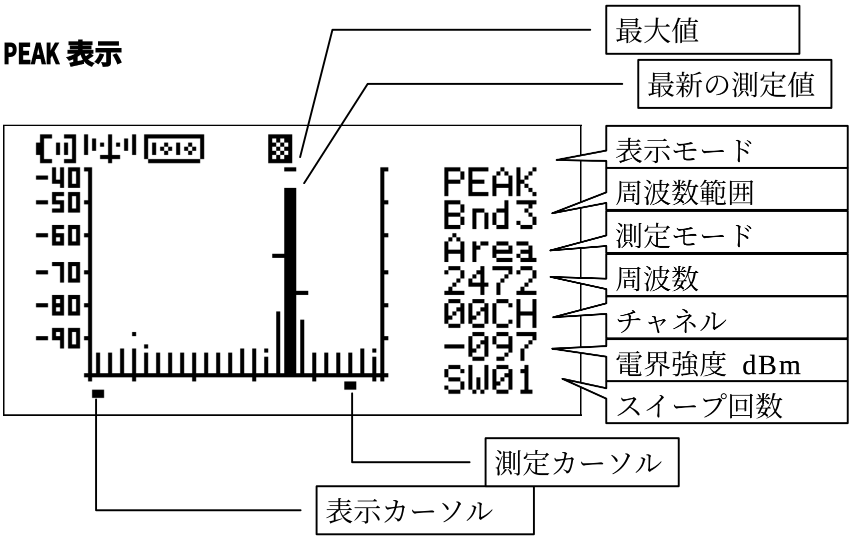
表示モード	ＰＥＡＫ：最新の測定値と過去の最大値を同時に表示します。 ＲＥＦＲ：最新の測定値のみ表示します。 ＨＯＬＤ：測定周波数を表示カーソルの指定する周波数に固定して測定します。その周波数の最新の測定値と最大値を同時に表示します。
周波数範囲	全域スキャンはＡｌｌとなります。
測定モード	全域スキャンはＡｒｅａとなります。
周波数	表示カーソルのある周波数を示します。
チャネル	(表示カーソルのある周波数-周波数範囲の最小値)/1MHz
電界強度	表示カーソルのある周波数の測定電界強度を表示します。 ＰＥＡＫ：最高値を表示 ＲＥＦＲ：最新の測定値を表示 ＨＯＬＤ：最新の測定値を表示
スイープ速度	スイープの速度を表示します。01-32 表示された回数だけ測定を繰り返し、その中の最大値を測定値とします。 １回の測定時間は１ｍ秒です。
表示カーソル	[<][>]キーで動かすことができます。表示カーソルのある場所の電界強度が表示されます。また、ＨＯＬＤモードでは表示カーソルのある場所に周波数を固定します。
測定カーソル	現在測定している周波数を示します。

※2436MHz は内部のノイズのために、電波が測定されることがあります。

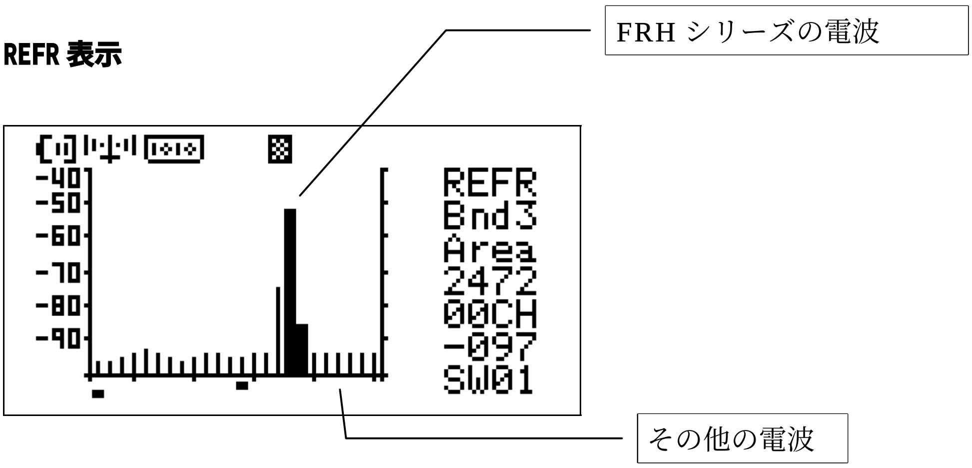
(２)バンドスキャン画面

周波数範囲をＢｎｄ３～Ｂｎｄ０に、測定モードをＡｒｅａにそれぞれ設定するとバンドスキャン画面になります。2.4GHz 帯域を 4 つのバンドに分け、それぞれのバンドを 1MHz ずつ 24 分割して表現します。下図に示すように太い棒線は双葉電子工業(株)製の FRH シリーズのモデムが送信する電波を検知した時に表示されます。

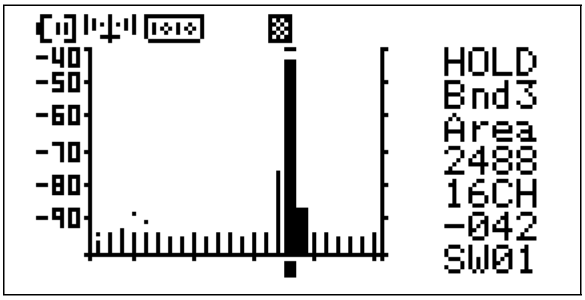
PEAK 表示



REFR 表示



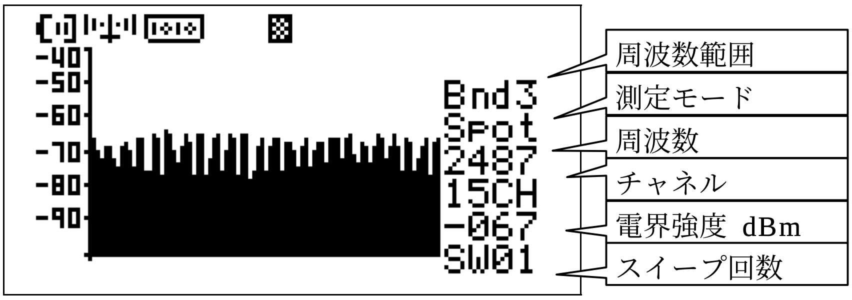
HOLD 表示



表示モード	ＰＥＡＫ：現在の測定値と過去の最大値を同時に表示します。 ＲＥＦＲ：現在の測定値のみ表示します。 ＨＯＬＤ：測定周波数を表示カーソルの指定する周波数に固定して測定します。その周波数の現在の測定値と最大値を同時に表示します。
周波数範囲	バンドスキャンはＢｎｄ０～Ｂｎｄ３となります。
測定モード	バンドスキャンはＡｒｅａとなります。
周波数	表示カーソルのある周波数を示します。
チャネル	(表示カーソルのある周波数-周波数範囲の最小値)/1MHz
電界強度	表示カーソルのある周波数の測定電界強度を表示します。 ＰＥＡＫ：最高値を表示 ＲＥＦＲ：最新の測定値を表示 ＨＯＬＤ：最新の測定値を表示
スイープ速度	スイープの速度を表示します。01-32 表示された回数だけ測定を繰り返し、その中の最大値を測定値とします。 一回の測定時間は１ｍ秒です。
表示カーソル	[<][>]キーで動かすことができます。表示カーソルのある場所の電界強度が表示されます。また、ＨＯＬＤモードでは表示カーソルのある場所に周波数を固定します。
測定カーソル	現在測定している周波数を示します。

(３)スポットモード表示

測定モードをＳｐｏｔに設定するとスポットスキャン画面になります。この画面ではある特定の周波数の電界強度を時系列で観察することができます。グラフは上からメモリごとに－４０ｄBm～－１００ｄBmを１０ｄBmおきに示します。



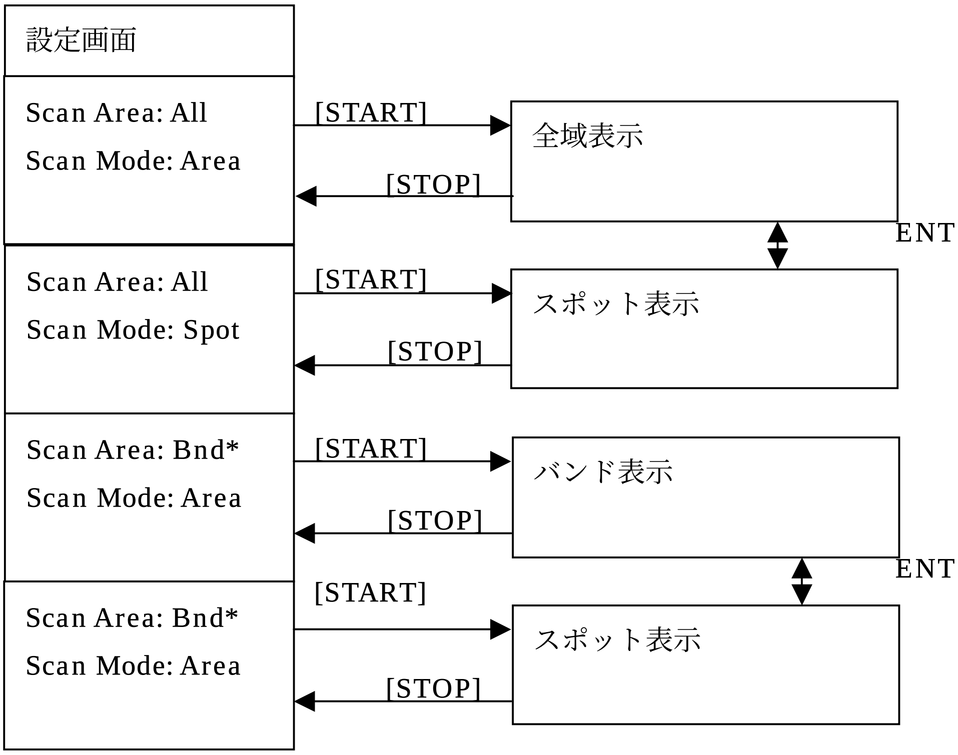
周波数範囲	ALL またはＢｎｄ０～Ｂｎｄ３となります。
測定モード	SPOT となります。
周波数	測定中の周波数を示します。
チャネル	(測定中の周波数-周波数範囲の最小値)/MHz 単位
電界強度	左側が新しい測定値を示し、右にスクロールします。
スイープ速度	スイープの速度を表示します。01-32 表示された回数だけ測定を繰り返し、その中の最大値を測定値とします。 一回の測定時間は１m秒です。

操作

機能	操作	備考
測定切り替え	[ENT]	エリアモードとスポットモードを切り替えます
表示モード切り替え	[MODE]	エリアモードのときのみ有効。 表示モードを切り替えます。モードはピークホールドモード(Peak),リフレッシュモード(REＦＲ),周波数ホールド(Hold)の三種類があり、 キーを押すたびに Peak→REFR→Hold の順で切り替わります。
スイープスピードの変更	[+][-]	スイープする速度を調整します。 表示された回数だけ測定を繰り返し、その中の最大値を測定値とします。 １回の測定時間は１ｍ秒です。
周波数切り替え	[<][>]	エリアモード 表示カーソルを移動します。 画面右端には､表示カーソルのエリア、周波数、チャネル、電界強度が表示されます。バンドをまたいで移動した場合、画面はクリアされます。 スポットモード 時系列で表示している周波数を変更します。 変更したときに画面はクリアされます。
測定停止	[STOP]	測定を終了します。
リアルタイム出力	[F1]	測定結果をリアルタイムでRS232Cに出力します。 （出力する、しないの切り替えをします。）

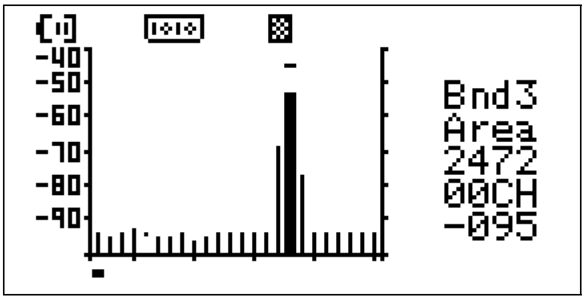
設定画面と測定画面の遷移

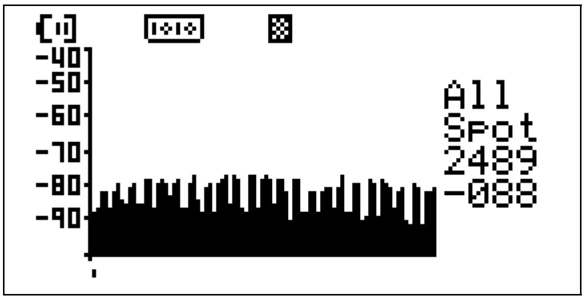
設定と測定画面の関係と推移を以下の図に示します。



３-５-３ 待機・結果表示画面

測定中に[STOP]キーを押されるか、メモリ選択・登録画面で記録をロードするとこの画面に入ります。



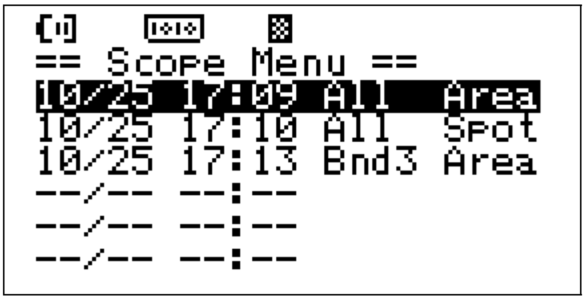


操作

機能	操作	備考
表示カーソルを移動	[←][→]	
測定開始	[START]	
メモリ選択・登録画面移行	[MEM]	
設定画面に移行	[POWER/ESC]	
結果出力	[F1]	RS232C に結果出力します。

表示は計測中の画面に準じます。

3-5-4 メモリ選択・登録画面



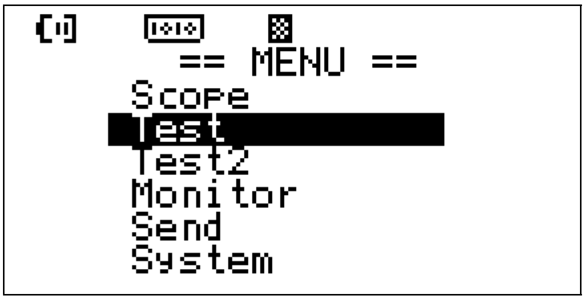
概要

あらかじめ登録した測定画面の呼び出しの選択を行なったり、測定終了時の画面を登録したりする画面です。
最大 6 画面まで登録することができます。

操作

機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
登録	[SAVE]	リストの最後尾に挿入されます。
呼び出し	[LOAD]	カーソルの表示位置のデータを呼び出し、待機・結果表示画面に移行します。
メモリクリア	[CLR]	登録しているデータを削除します。
設定画面に移行	[POWER/ESC]	

３-６ テスト機能



概要

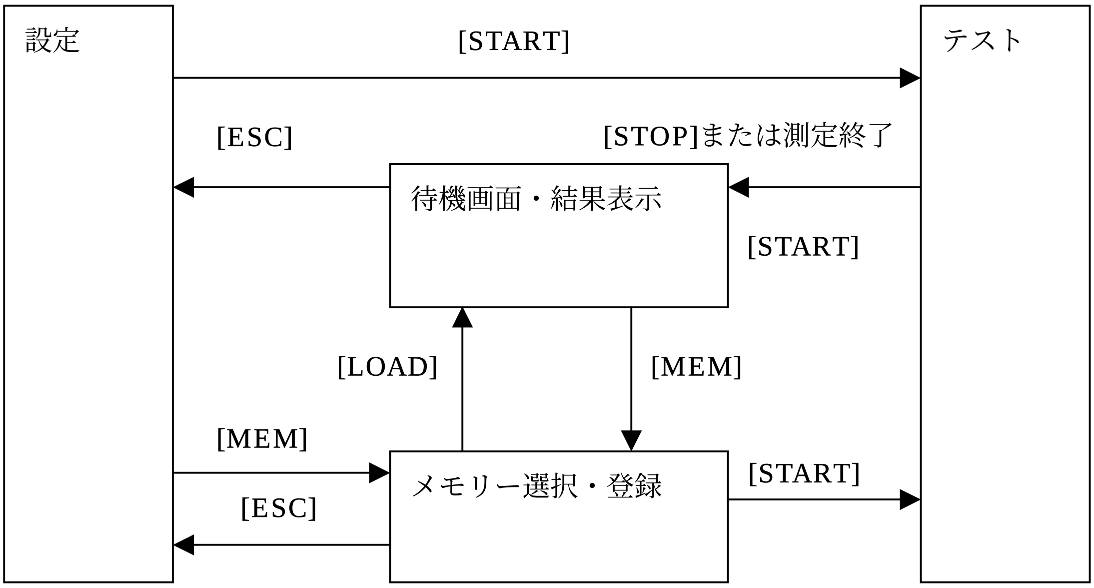
２台使用して、通信テストを行ないます。片方をマスターに設定し、繰り返し回数と文字長を指定します。もう片方はスレーブに設定し、バンドとチャネルをマスターに合わせます。

マスターが送信したデータを、スレーブが正常受信すると、同じデータをマスターに返します。この動作を１回として指定した回数だけ同様の動作を繰り返します。

繰り返しの回数により、成功確率と電界強度の最高値、最悪値、平均値を表示します。

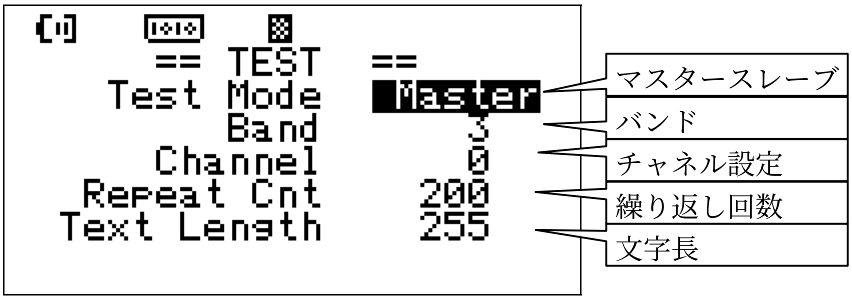
スレーブ側を先にスタートさせた後にマスターをスタートします。

同じバンド、チャネルで複数組の無線テストを行なわないようにしてください。

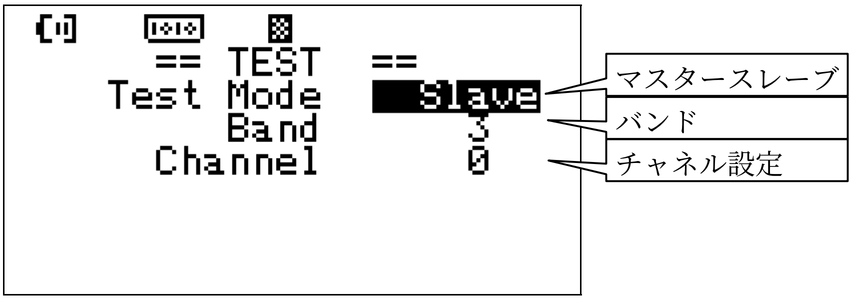


3-6-1 設定画面

マスターモード



スレーブモード



操作

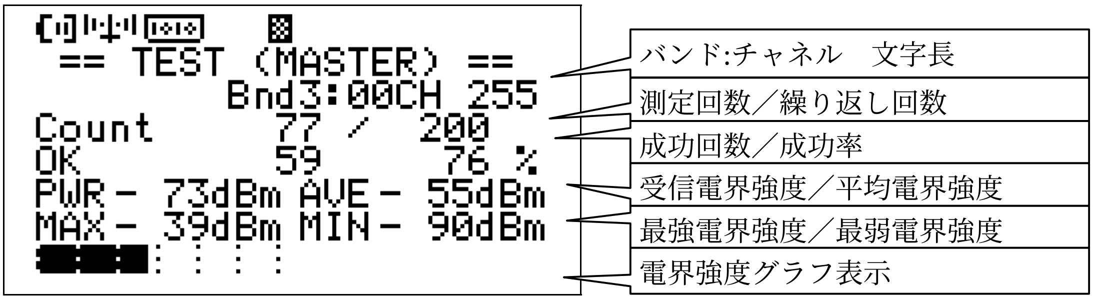
機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
設定値の変更	[+][-]	
測定開始	[START]	
メモリ選択・登録に移動	[MEM]	

設定値の意味

表記	名称	機能
Test Mode	テストモード	Master/Slave を指定します。
Band	測定帯域	0～3 を指定します。
Channel	測定チャネル	帯域内を 24 分割したチャネルを指定します。
Repeat Cnt	繰り返し回数	繰り返しの回数。
Text Length	テキスト文字長	テストする文字長 15～255

3-6-2 測定画面

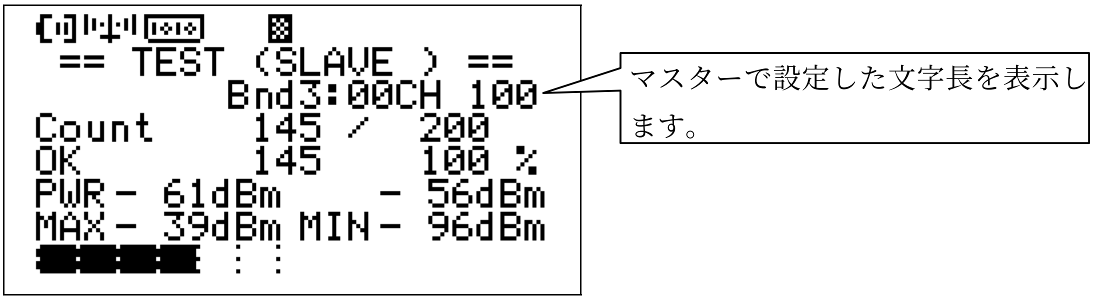
マスター実行画面



スレーブ実行画面(マスターからの通信待ち)



スレーブ実行画面



測定中の表示

マスターの成功とは、スレーブに対して送信し、スレーブから応答の文字を受け取ったことを示します。
スレーブの成功とはマスターから伝文を受け取ったことを示します。
スレーブはマスターからテストのパラメータをその都度受け取ります。複数回のテストを実行する場合でも、スレーブはスタート／ストップを繰り返さなくても動作します。
したがって、特定の地点からの通信距離を測定する場合、スレーブ側を固定して、マスター側を移動しながら通信テストすることにより、１人で現地通信テストを行なうこともできます。

パラメータ画面で設定した繰り返し回数を終了すると、待機・結果表示画面に移行します。
また[STOP]キーで強制停止することもできます。

操作

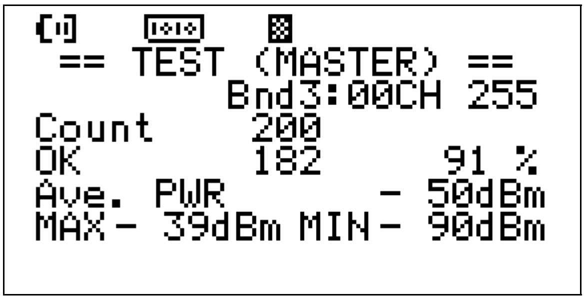
機能	操作	備考
測定停止	STOP	測定を強制停止します。

表示の意味

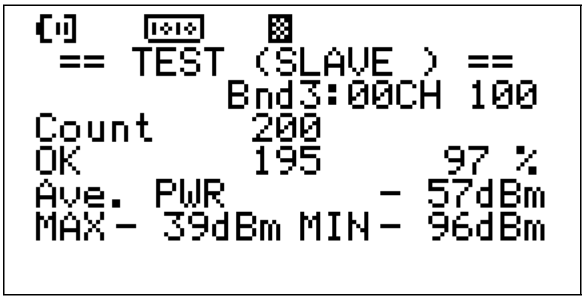
表記	名称	機能
Count	測定回数／繰り返し回数	測定回数：現在の測定回数を示します。 繰り返し回数：パラメータで設定した回数を示します。
OK	成功回数／成功率	成功回数：成功した回数を表示します。 成功率：成功回数／測定回数の百分率を表示します
PWR	電界強度/平均電界強度	電界強度：最近の受信電界強度を示します。 平均電界強度：受信電界強度の平均値を示します。
MAX	最強電界強度	成功した通信のなかで最も電界強度が強いものを表示します。
MIN	最弱電界強度	成功した通信のなかで最も電界強度が弱いものを表示します。

3-6-3 待機・結果表示画面

マスター画面



スレーブ画面



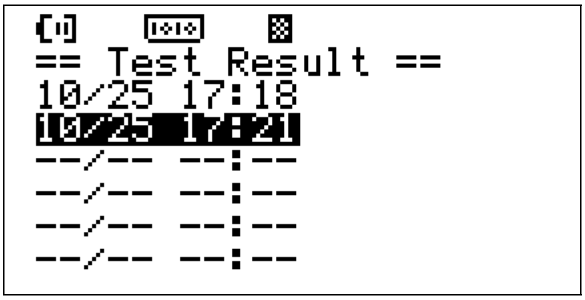
概要

マスターモードで、繰り返し回数のテストが終わったとき、またはテスト画面で[STOP]キーが押されたときにこの画面に移行します。
メモリ選択・登録画面で結果表示を LOAD したときにもこの画面に移行します。

操作

機能	操作	備考
テスト開始	[START]	
パラメータ画面に移行	[POWER/ESC]	
メモリ選択・登録画面に移行	[MEM]	

３-６-４ メモリ選択・登録画面



概要

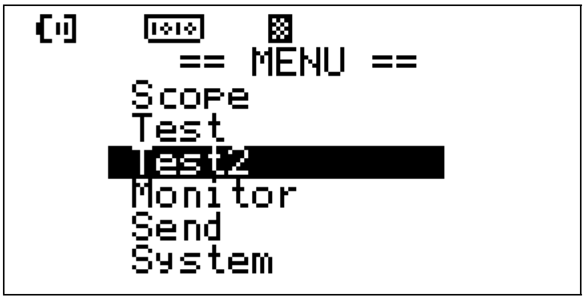
あらかじめ登録した測定画面の呼び出しの選択を行なったり、測定終了時の画面を登録したりする画面です。

最大 6 画面まで登録することができます。

操作

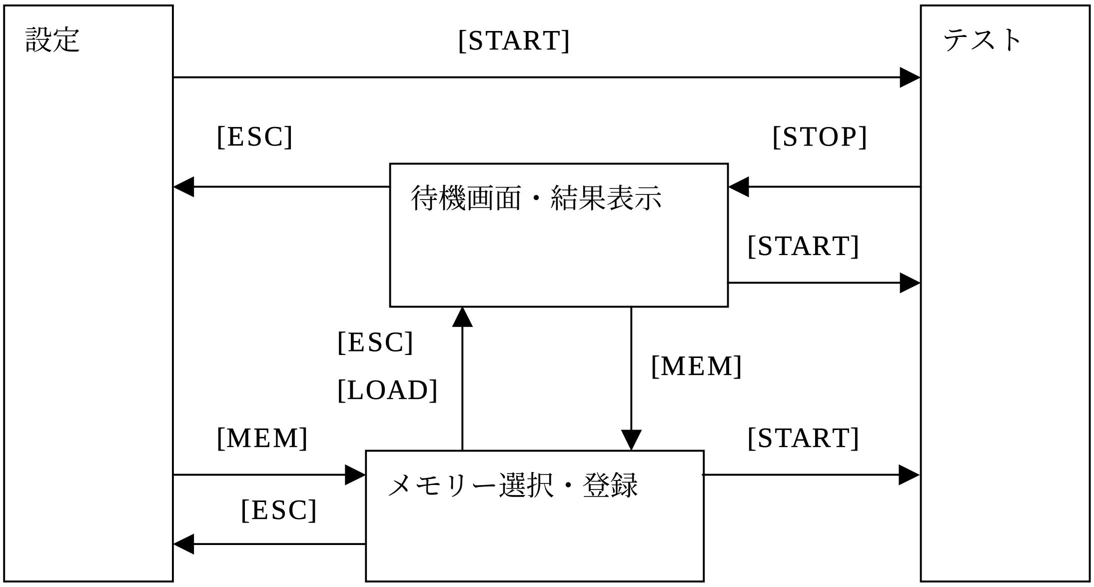
機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
登録	[SAVE]	リストの最後尾に挿入されます。
呼び出し	[LOAD]	カーソルがあるところのデータを呼び出し、 待機・結果表示画面に移行します。
メモリクリア	[CLR]	登録しているデータを削除します。
設定画面に移行	[POWER/ESC]	

３-７ テスト２機能

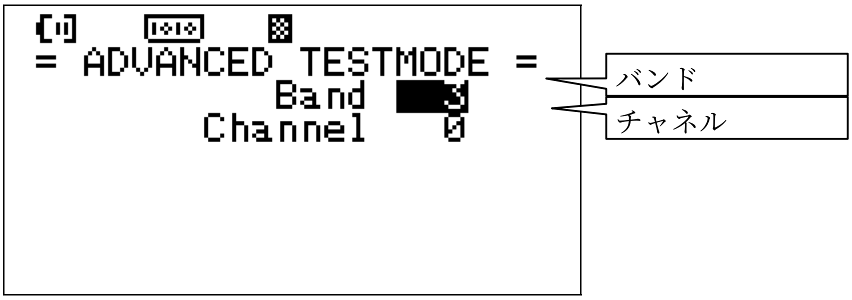


概要

二台使用して、通信テストを行ないます。
同じバンド、チャネルで複数組のテストを行なわないようにしてください。



3-7-1 設定画面



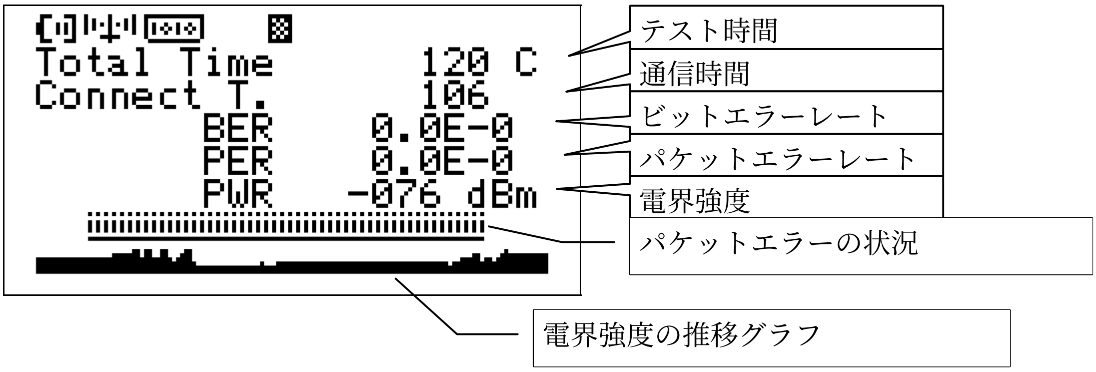
操作

機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
設定値の変更	[+][-]	
測定開始	[START]	
設定画面に移行	[POWER/ESC]	

設定値の意味

表記	名称	機能
Band	測定帯域	0～3 を指定します。
Channel	測定チャネル	帯域内を 24 分割したチャネルを指定します。

測定画面



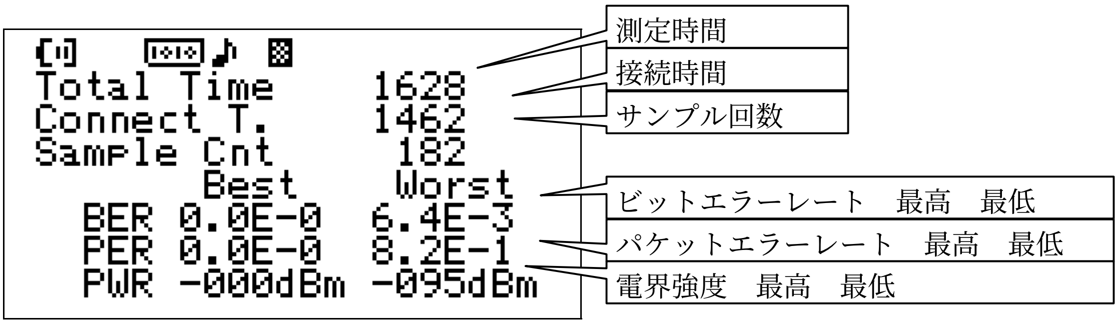
操作

機能	操作	備考
測定停止	STOP	測定を強制停止します。

表示の意味

表記	名称	機能
Total Time	測定時間／ 接続の有無	測定時間：測定時間を秒で示します。 接続の有無：接続中は’C’を、接続していないときは’D’を表示します。
Connect T.	接続時間	接続時間を秒数で示します。
BER	ビット エラーレート	1000 バイト通信時のエラービット数の割合を示します。最小単位は 1/1000 で 1.0E-4 です。
PER	パケット エラーレート	50 パケット通信時のエラーパケット-数の割合を示します。最小単位は 1/50 で 2.0E-2 です。
PWR	電界強度	最近の受信電界強度を示します。
グラフ１	パケット エラー状況	PER の詳細を示します。50 パケット通信時、成功したパケットのは黒で、失敗したパケットは白で表現されます。
グラフ２	電界強度 推移グラフ	電界強度の推移を時系列のグラフとして表現しています。

3-7-2 待機・結果表示画面



概要

テスト画面で[STOP]キーが押されたときにこの画面に移行します。

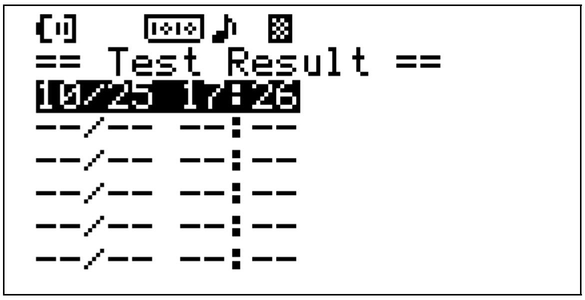
操作

機能	操作	備考
テスト開始	[START]	
パラメータ画面に移行	[POWER/ESC]	
メモリ選択・登録画面に移行	[MEM]	

表示の意味

表記	名称	機能
Total Time	測定時間	測定時間：測定時間を秒で示します。
Connect T.	接続時間	接続時間を秒数で示します。
Sample Cnt	測定回数	測定回数を示します。
BER	ビットエラーレート	1000 バイト通信時のエラービット数の割合を示します。最小単位は 1/1000 で 1.0E-4 です。 最善値、最悪値を示します。
PER	パケットエラーレート	50 パケット通信時のエラーパケット-数の割合を示します。最小単位は 1/50 で 2.0E-2 です。 最善値、最悪値を示します。
PWR	電界強度	受信電界強度を示します。 最高値と最低値を表示します。

３-７-３ メモリ選択・登録画面



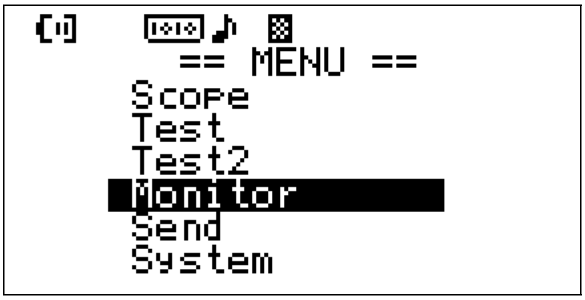
概要

あらかじめ登録した測定画面の呼び出しの選択を行なったり、測定終了時の画面を登録したりする画面です。
最大 6 画面まで登録することができます。

操作

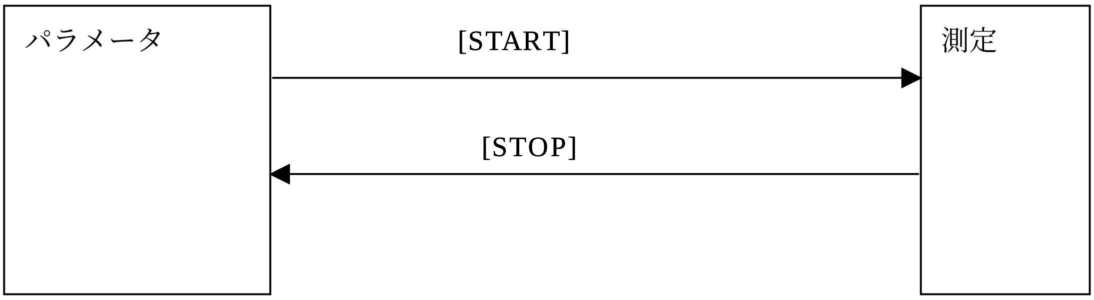
機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
登録	[SAVE]	リストの最後尾に挿入されます。
呼び出し	[LOAD]	カーソルがあるところのデータを呼び出し、 待機・結果表示画面に移行します。
メモリクリア	[CLR]	登録しているデータを削除します。
設定画面に移行	[POWER/ESC]	以前に表示していたデータを表示します。

３-８ モニター機能

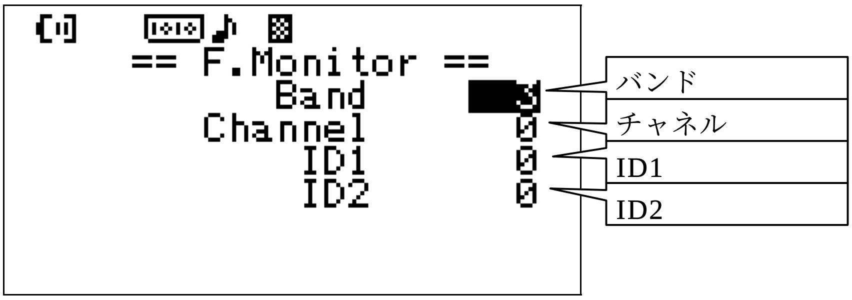


概要

双葉電子工業(株)の FRH-03,04,05,06,07 の通信モニター機能です



3-8-1 パラメータ画面



操作

機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
設定値の変更	[+][-]	

設定値の意味

表記	名称	機能
Band	測定帯域	0〜3 を指定します。
Channel	測定チャネル	帯域内を 24 分割したチャネルを指定します。
ID1	通信 ID コード 1	通信の暗号化コード１
ID2	通信 ID コード 2	通信の暗号化コード２

3-8-2 測定画面

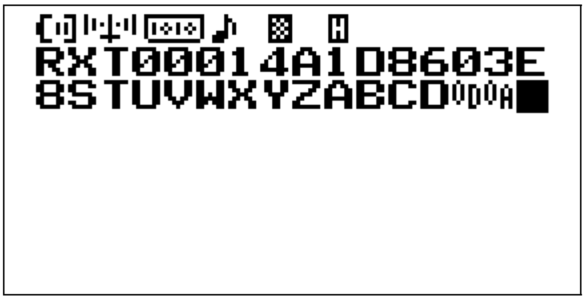
測定中の表示

受信したデータをそのまま表示します。

測定画面



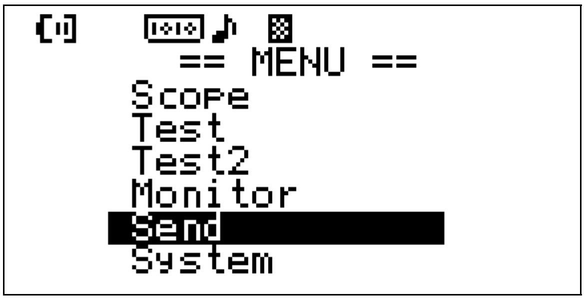
測定画面(ホールド中)



操作

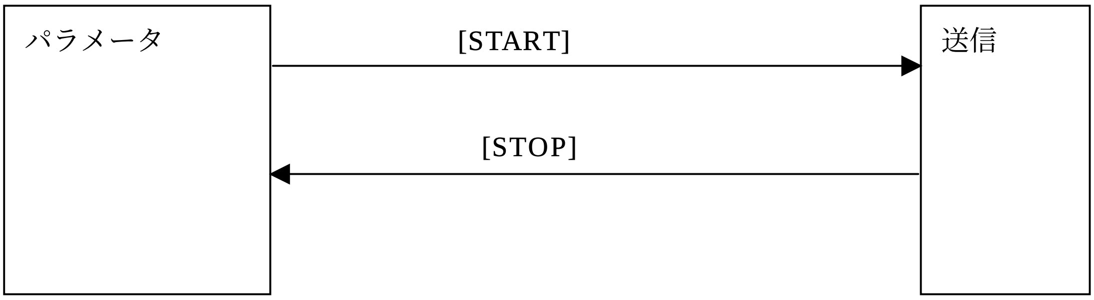
機能	操作	備考
測定停止	STOP	測定を強制停止します。
ホールド	MODE	画面を停止します
通信	F2	リアルタイムで受信結果を通信ポートに出力します。

3-9 送信機能

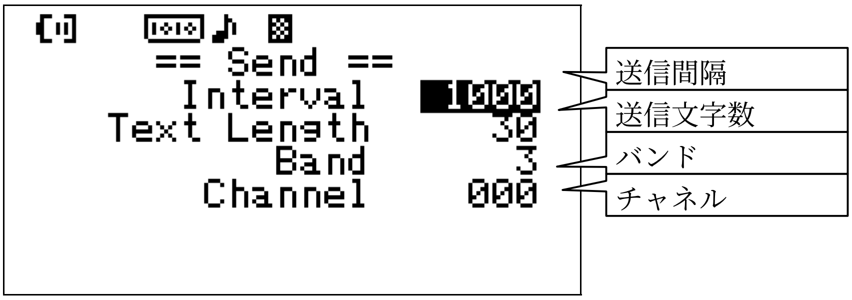


概要

指定した文字長を指定時間間隔で送信します。



3-9-1 パラメータ画面



操作

機能	操作	備考
カーソルを上に移動	[↑]	
カーソルを下に移動	[↓]	
設定値の変更	[+][-]	

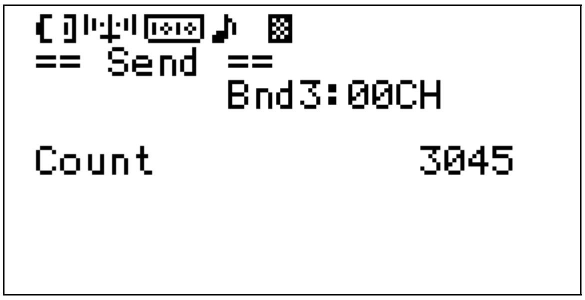
設定値の意味

表記	名称	機能
Interval	送信間隔	mSec 単位で指定します。
Text Length	送信文字数	15～255 文字
Band	送信帯域	0～3 を指定します。
Channel	送信チャネル	帯域内を 24 分割したチャネルを指定します。

３-１０ 測定画面

測定中の表示

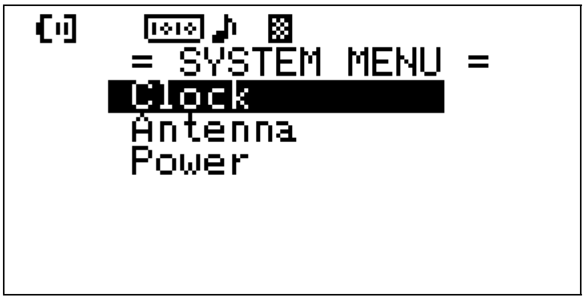
送信回数を表示します。



操作

機能	操作	備考
測定停止	STOP	送信を停止し、設定画面に移行します。

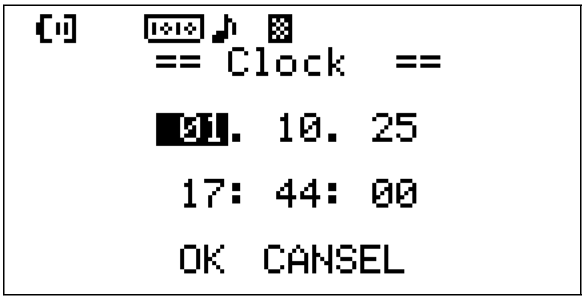
３-１１ システム設定



操作

機能	操作	備考
カーソル上に移動	[↑]	
カーソル下に移動	[↓]	
設定メニューに移行	[ENT]	

3-12 時計設定



概要

内蔵時計の設定をします。

操作

機能	操作	備考
カーソル移動	[↑] [↓][←][→]	
日付時刻変更	[+][-]	カーソルが数字上でのみ有効です。
決定	[SAVE]または カーソルが OK 上で[ENT]	[SAVE]はカーソルがどの位置でも有効です。
キャンセル	[POWER/ESC]または カーソルがＣＡＮＣＥＬ上で[ENT]	[POWER/ESC]はシステムメニューに移行します。

３-１３ 受信アンテナ設定



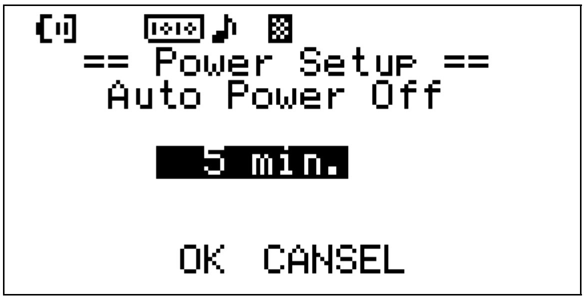
概要

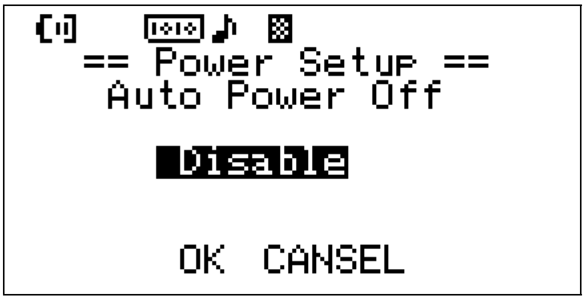
受信アンテナの設定をします。
スペクトラムアナライザ機能では受信アンテナの設定にかかわらず、A のみが有効です。

操作

機能	操作	備考
項目変更	[+][-]	受信アンテナは A,Diversity のいずれかを選択
決定	[SAVE]または カーソルが OK 上で[ENT]	[SAVE]はカーソルがどの位置でも有効
キャンセル	[POWER/ESC]または カーソルがＣＡＮＣＥＬ上で[ENT]	[POWER/ESC]はシステムメニューに移行します

3-14 省電力設定





概要

待機時のオートパワーオフ時間を分単位で指定します。

操作

機能	操作	備考
項目変更	[+][-]	Disable または 1～99(分)で指定
決定	[SAVE]または カーソルが OK 上で[ENT]	[SAVE]はカーソルがどの位置でも有効
キャンセル	[POWER/ESC]または カーソルがＣＡＮＣＥＬ上で[ENT]	[POWER/ESC]はシステムメニューに移行します

３-１５ メッセージ画面

概要

問題が発生した場合、メッセージ画面に切り替わり、注意を促します。
メッセージ画面では[ENT]キーしか受け付けません。

バッテリーアラーム

```
 []
  ## MESSAGE ##
     Battery Warning
  Push [ENT] Key.
```

メッセージ一覧

メッセージ	原因	動作
Battery Warning	バッテリーが消耗した。	シャットダウンします。
Illegal Parameter	規定値を越えたパラメータを設定した。	再度設定画面に移行します。
Illegal Backup	メモリの内容が壊れた。	メモリの内容を初期化します。
Memory Full	登録しようとしたが、空き領域がない。	元の画面に戻ります。登録しているデータを消去すれば登録できます。

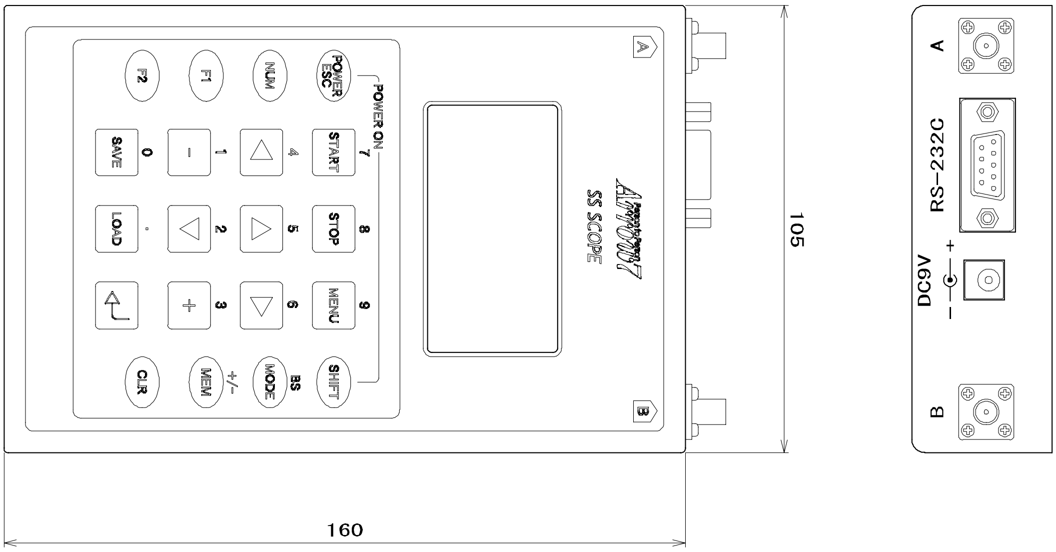
４ 周波数表

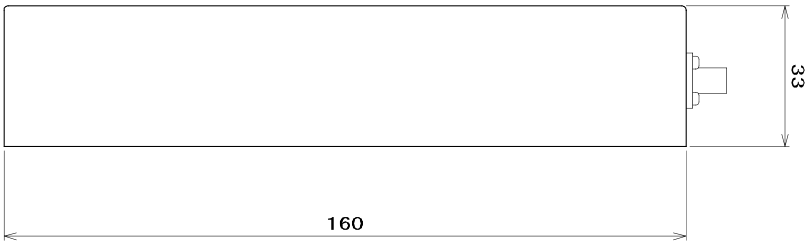
周波数 ﾁｬﾝﾈﾙ	周波数（ＭＨｚ）			
	０３バンド	０２バンド	０１バンド	００バンド
０	２４７２．０	２４５０．０	２４２６．０	２４０２．０
１	２４７３．０	２４５１．０	２４２７．０	２４０３．０
２	２４７４．０	２４５２．０	２４２８．０	２４０４．０
３	２４７５．０	２４５３．０	２４２９．０	２４０５．０
４	２４７６．０	２４５４．０	２４３０．０	２４０６．０
５	２４７７．０	２４５５．０	２４３１．０	２４０７．０
６	２４７８．０	２４５６．０	２４３２．０	２４０８．０
７	２４７９．０	２４５７．０	２４３３．０	２４０９．０
８	２４８０．０	２４５８．０	２４３４．０	２４１０．０
９	２４８１．０	２４５９．０	２４３５．０	２４１１．０
１０	２４８２．０	２４６０．０	２４３６．０	２４１２．０
１１	２４８３．０	２４６１．０	２４３７．０	２４１３．０
１２	２４８４．０	２４６２．０	２４３８．０	２４１４．０
１３	２４８５．０	２４６３．０	２４３９．０	２４１５．０
１４	２４８６．０	２４６４．０	２４４０．０	２４１６．０
１５	２４８７．０	２４６５．０	２４４１．０	２４１７．０
１６	２４８８．０	２４６６．０	２４４２．０	２４１８．０
１７	２４８９．０	２４６７．０	２４４３．０	２４１９．０
１８	２４９０．０	２４６８．０	２４４４．０	２４２０．０
１９	２４９１．０	２４６９．０	２４４５．０	２４２１．０
２０	２４９２．０	２４７０．０	２４４６．０	２４２２．０
２１	２４９３．０	２４７１．０	２４４７．０	２４２３．０
２２	２４９４．０	２４７２．０	２４４８．０	２４２４．０
２３	２４９５．０	２４７３．０	２４４９．０	２４２５．０

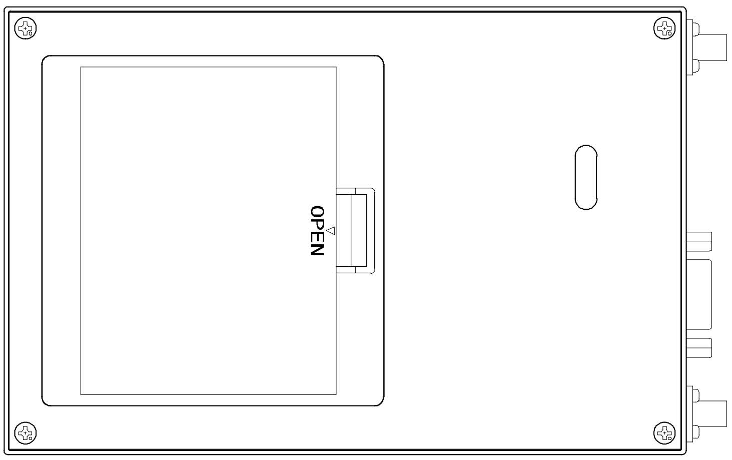
５ 製品仕様

項目	仕様
電源	単三電池 4 本または専用 AC アダプタ。
消費電流	300㎃ 以下 20㎃(待機時、バックライト消灯)
動作時間	アルカリ電池にて約 30 時間 (20 分待機 10 分測定)
外形寸法	160 (W)mm×105(D)mm×30(H)mm
インターフェース	RS-232C×1　D-SUB9P 調歩同期方式 38400BPS,8Bit,ParityEven,Stop1Bit
無線仕様	2.4GHz 帯　スペクトル拡散　直接拡散方式 ２４０２～２４９５MHz 空中電力　10mW/MHz 以下
使用温度範囲	０℃～５０℃ 結露なきこと
重量	３９０ｇ

8 外観寸法図


F2
F1
NUM
POWER ESC
POWER ON
SAVE
0
1
4
START
7
LOAD
2
5
STOP
8
3
6
MENU
9
CLR
MEM
+/-
MODE
BS
SHIFT
SS SCOPE
A
B
105
160
RS-232C
DC9V


33
160


OPEN

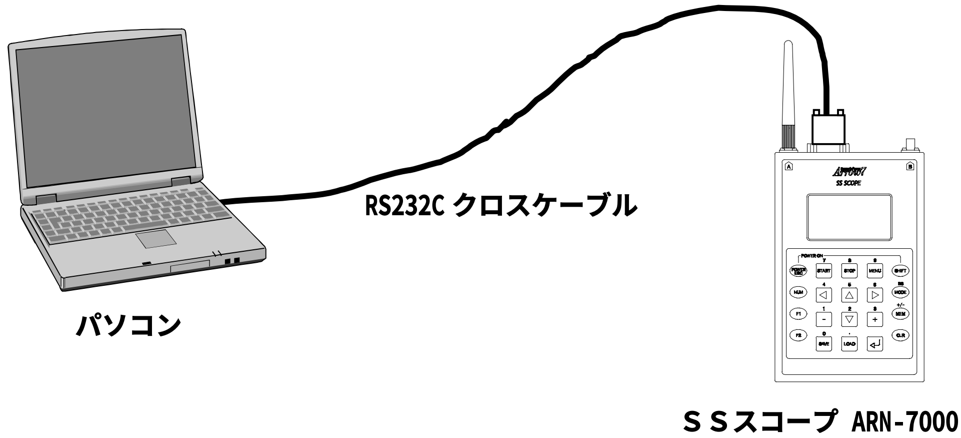
20011104-0816-D001

９ 補足資料

９－１ 保存データダウンロード方法

※別途、RS-232C クロスケーブル（リバース配線）をご用意ください。

1）Windows パソコンと RS-232C クロスケーブルを接続します。



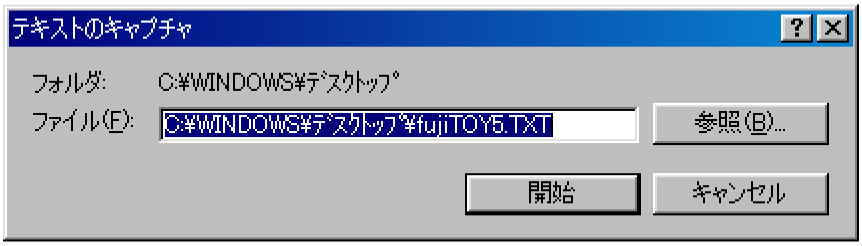
※COM ポートに接続する場合 RS-232C/USB 変換機等を使用する場合には、
COM ポート№をご確認ください。

2）Windows パソコンでハイパーターミナルを起動します。
COM ポートを以下の設定にします。

ﾎﾞｰﾚｰﾄ：38400bps/ﾃﾞｰﾀ長：8bit/ﾊﾟﾘﾃｨ：偶数/ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ：2/ﾌﾛｰ制御：なし



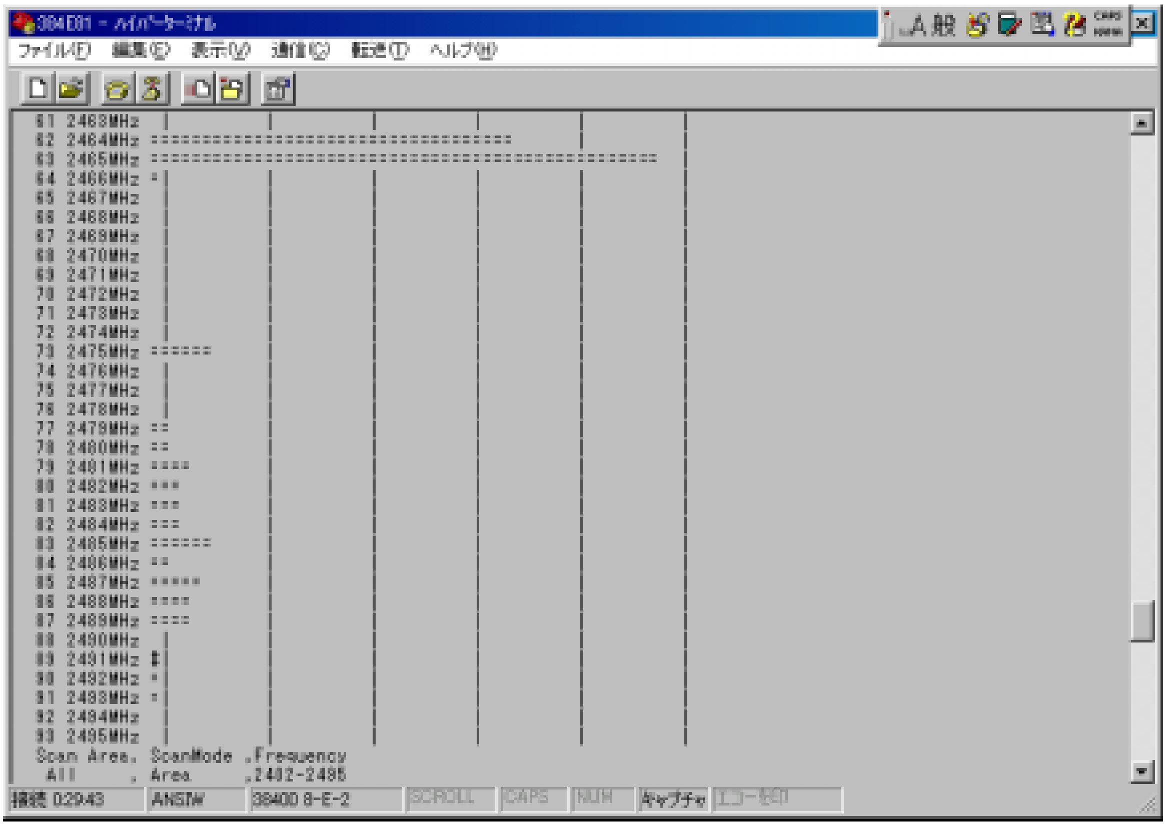
3）ハイパーターミナルでテキストキャプチャーモードにします。
ここで、[転送]⇒[テキストのキャプチャー]を選択します。



ファイルの拡張子を.TXTとしておきます。

4）SSスコープをメモリー画面に移行します。

カーソルで出力したいデータを選んで[F1]を押します。
すると､以下のように画面が現れると同時にファイルに格納されます。

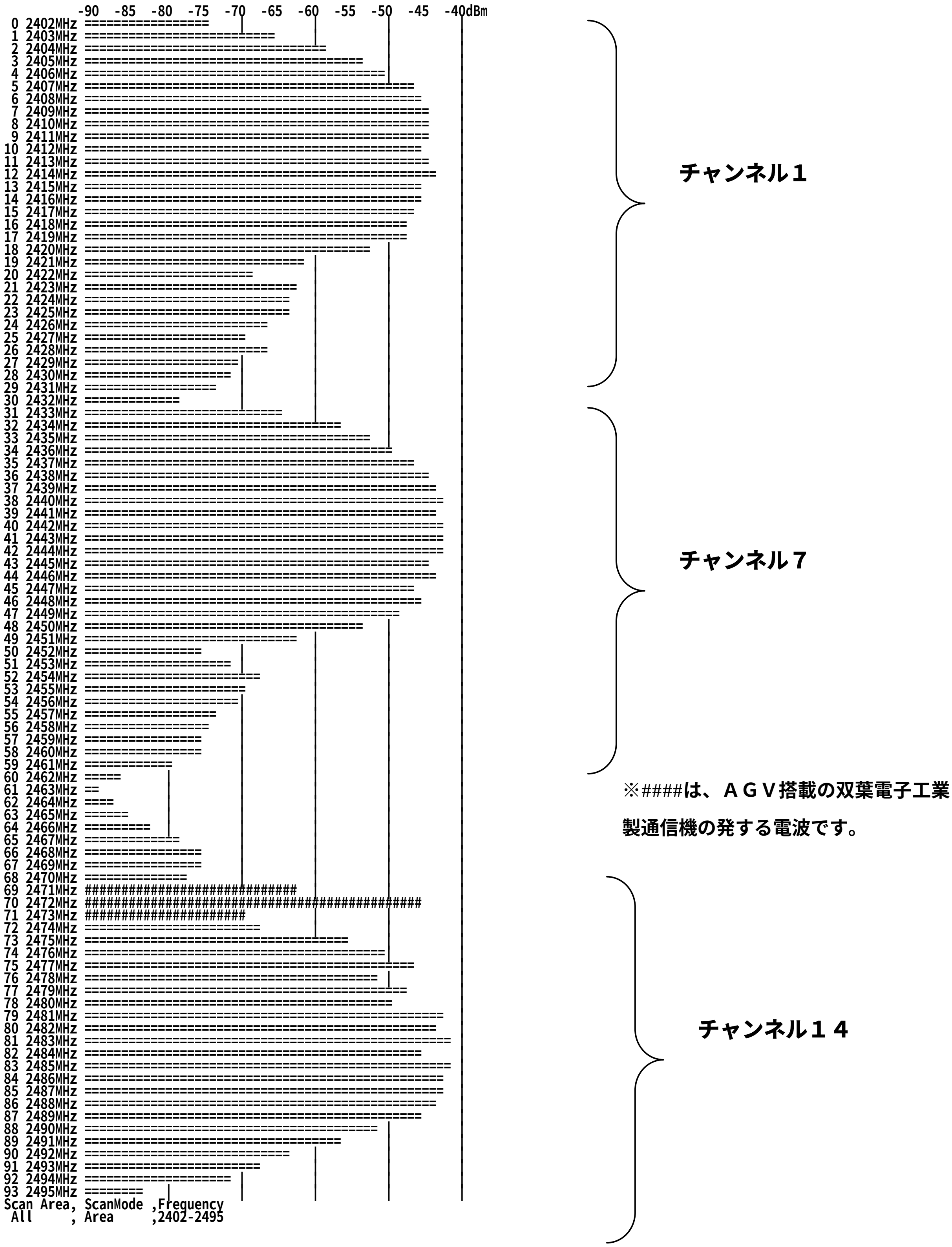


ここで、[転送]⇒[テキストのキャプチャー]⇒[停止]を選択します。
この時点でファイルを取り出すことが出来ます。

※取り出したテキストファイルをメモ帳、WORD等で加工、印刷が可能です。

９－２　2.4GHz 帯無線電波観測事例集

某製造工場にて通信環境が良好な状態で IEEE802.11ｂ（STD-66）無線ＬＡＮをＳＳスコープで測定した場合の結果波形



20011104-0816-D001

```
 •          -90  -85  -80  -75  -70  -65  -60  -55  -50  -45  -40dBm
 0 2402MHz  |         |         |         |         |         |
 1 2403MHz  |         |         |         |         |         |
 2 2404MHz  |         |         |         |         |         |
 3 2405MHz  |         |         |         |         |         |
 4 2406MHz  |         |         |         |         |         |
 5 2407MHz  |         |         |         |         |         |
 6 2408MHz  |         |         |         |         |         |
 7 2409MHz  |         |         |         |         |         |
 8 2410MHz ====       |         |         |         |         |
 9 2411MHz  |         |         |         |         |         |
10 2412MHz  |         |         |         |         |         |
11 2413MHz  |         |         |         |         |         |
12 2414MHz  |         |         |         |         |         |
13 2415MHz  |         |         |         |         |         |
14 2416MHz  |         |         |         |         |         |
15 2417MHz  |         |         |         |         |         |
16 2418MHz  |         |         |         |         |         |
17 2419MHz  |         |         |         |         |         |
18 2420MHz  |         |         |         |         |         |
19 2421MHz  |         |         |         |         |         |
20 2422MHz  |         |         |         |         |         |
21 2423MHz  |         |         |         |         |         |
22 2424MHz  |         |         |         |         |         |
23 2425MHz  |         |         |         |         |         |
24 2426MHz  |         |         |         |         |         |
25 2427MHz  |         |         |         |         |         |
26 2428MHz  |         |         |         |         |         |
27 2429MHz  |         |         |         |         |         |
28 2430MHz  |         |         |         |         |         |
29 2431MHz  |         |         |         |         |         |
30 2432MHz  |         |         |         |         |         |
31 2433MHz  |         |         |         |         |         |
32 2434MHz  |         |         |         |         |         |
33 2435MHz  |         |         |         |         |         |
34 2436MHz ==============       |         |         |         |
35 2437MHz  |         |         |         |         |         |
36 2438MHz  |         |         |         |         |         |
37 2439MHz  |         |         |         |         |         |
38 2440MHz  |         |         |         |         |         |
39 2441MHz  |         |         |         |         |         |
40 2442MHz ====       |         |         |         |         |
41 2443MHz  |         |         |         |         |         |
42 2444MHz  |         |         |         |         |         |
43 2445MHz ===        |         |         |         |         |
44 2446MHz  |         |         |         |         |         |
45 2447MHz  |         |         |         |         |         |
46 2448MHz  |         |         |         |         |         |
47 2449MHz  |         |         |         |         |         |
48 2450MHz  |         |         |         |         |         |
49 2451MHz  |         |         |         |         |         |
50 2452MHz  |         |         |         |         |         |
51 2453MHz ===        |         |         |         |         |
52 2454MHz ============         |         |         |         |
53 2455MHz =============        |         |         |         |
54 2456MHz =======    |         |         |         |         |
55 2457MHz ============         |         |         |         |
56 2458MHz  |         |         |         |         |         |
57 2459MHz ===============      |         |         |         |
58 2460MHz =====================|         |         |         |
59 2461MHz ==================== |         |         |         |
60 2462MHz ==         |         |         |         |         |
61 2463MHz ================     |         |         |         |
62 2464MHz ======================         |         |         |
63 2465MHz ==================   |         |         |         |
64 2466MHz =====      |         |         |         |         |
65 2467MHz ===============      |         |         |         |
66 2468MHz ============         |         |         |         |
67 2469MHz ================     |         |         |         |
68 2470MHz ==============       |         |         |         |
69 2471MHz  |         |         |         |         |         |
70 2472MHz =|         |         |         |         |         |
71 2473MHz  |         |         |         |         |         |
72 2474MHz  |         |         |         |         |         |
73 2475MHz =|         |         |         |         |         |
74 2476MHz  |         |         |         |         |         |
75 2477MHz =|         |         |         |         |         |
76 2478MHz =|         |         |         |         |         |
77 2479MHz  |         |         |         |         |         |
78 2480MHz =|         |         |         |         |         |
79 2481MHz =|         |         |         |         |         |
80 2482MHz ==         |         |         |         |         |
81 2483MHz =|         |         |         |         |         |
82 2484MHz  |         |         |         |         |         |
83 2485MHz =|         |         |         |         |         |
84 2486MHz =|         |         |         |         |         |
85 2487MHz =|         |         |         |         |         |
86 2488MHz =|         |         |         |         |         |
87 2489MHz =|         |         |         |         |         |
88 2490MHz  |         |         |         |         |         |
89 2491MHz ==         |         |         |         |         |
90 2492MHz =|         |         |         |         |         |
91 2493MHz =|         |         |         |         |         |
92 2494MHz ==         |         |         |         |         |
93 2495MHz =|         |         |         |         |         |
Scan Area, ScanMode ,Frequency
 All     , Area     ,2402-2495
```

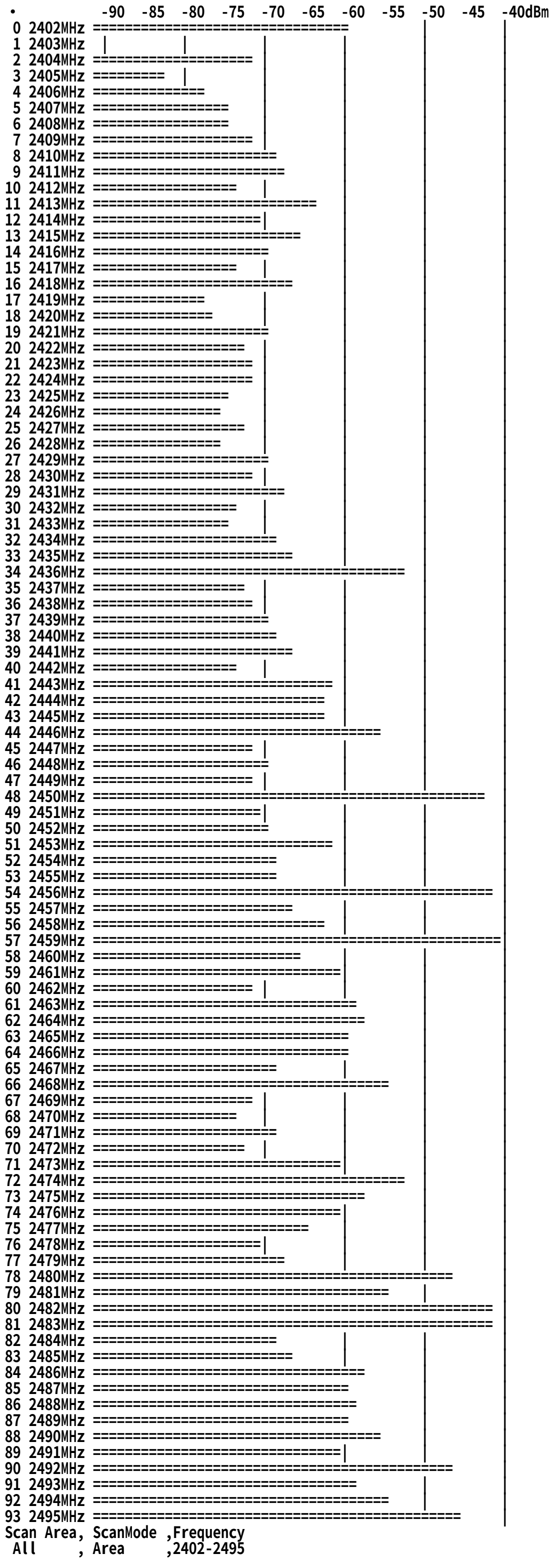
SS スコープによる環境計測

JR 東京駅　新幹線待合室付近

インターネット接続サービスホットスポットの電波を観測できた。

遮蔽物納の影響で電解強度的には高くないが
無線 LAN（IEEE802.11ｂ）１１ｃｈを使用して通信を行っていることがわかる。

20011104-0816-D001

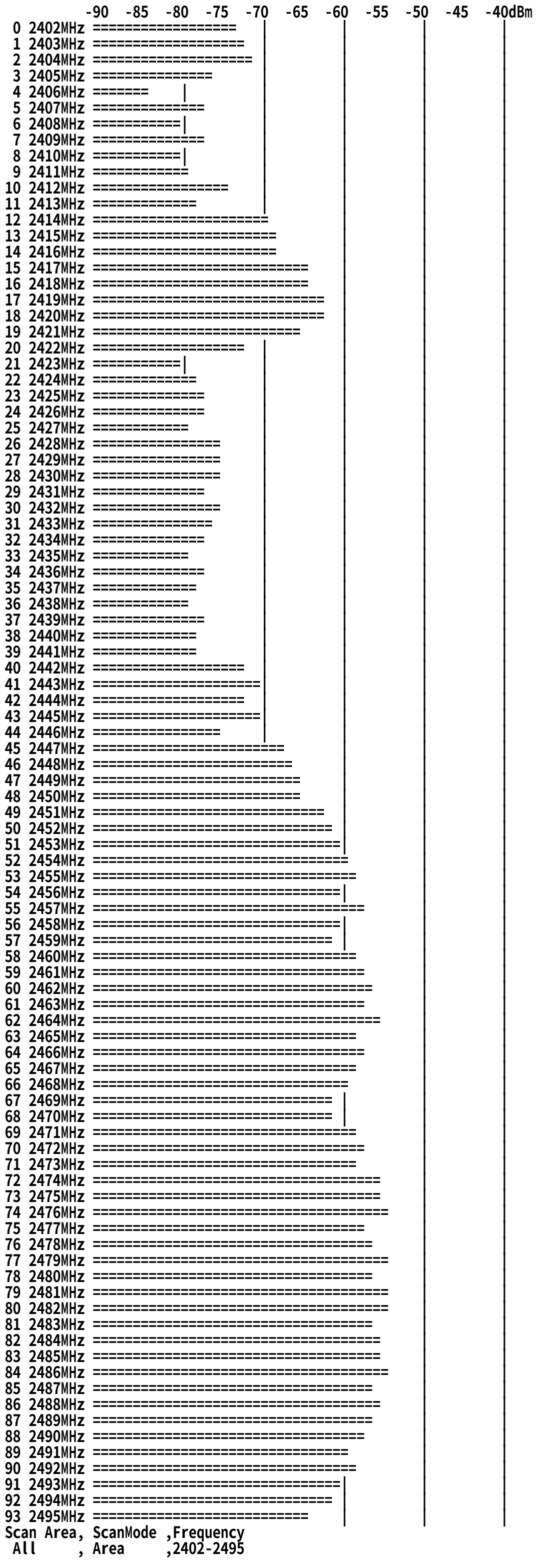


SSスコープによる環境計測

某展示会場内

ここまで、各チャンネルが使用されているということは、相当、各展示ブース内機器の通信に影響が出ていたのではないかと考えられる。

20011104-0816-D001



電子レンジの発する２．４GHz帯電波をSSスコープ ARN-7000にて観測した結果波形